

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-106352

(43)Date of publication of application : 17.04.2001

(51)Int.Cl.

B65H 1/26
B41J 29/38
B65H 1/00
G03G 21/00
H04N 1/00

(21)Application number : 11-288875

(71)Applicant : MURATA MACH LTD

(22)Date of filing : 08.10.1999

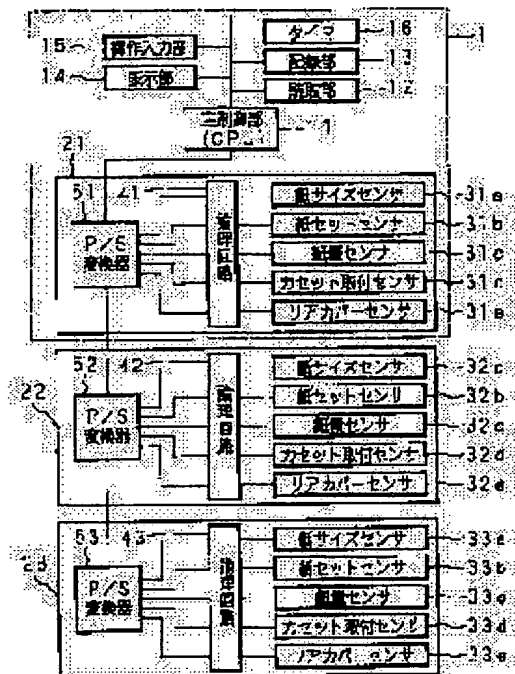
(72)Inventor : NISHIZAWA AKINORI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable sending of information on the condition of each paper feeding cassette mounted, to the side of a body, with a structure of a low cost.

SOLUTION: Conditions of paper feeding cassettes 21, 22, 23 detected by paper size sensors 31a, 32a, 33a, paper set sensors 31b, 32b, 33b, paper quantity sensors 31c, 32c, 33c, cassette mounting sensors 31d, 32d, 33d, and rear cover sensors 31e, 32e, 33e (sizes of paper, existence thereof, quantity thereof, mounting condition of cassette, opening/closing condition of rear cover) are converted into data of 8 bits at logical circuits 41, 42, 43, and the parallel data is converted into serial data at parallel/serial converters (P/S converters) 51, 52, 53, then totally 24 bits of serial data showing the conditions of the cassettes 21, 22, 23 are sent to a main control part 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image-formation equipment which carries out [that have a detection means detect the state of two or more aforementioned feed cassettes of each, and a conversion means change each the detection result of each aforementioned feed cassette in this detection means into n-bit data, in the image-formation equipment with which the main part of image-formation equipment was equipped with two or more feed cassettes, and the aforementioned main part of image-formation equipment received the n aforementioned bits data in each aforementioned feed cassette one by one, and] as the feature.

[Claim 2] Two or more aforementioned feed cassettes of each are image formation equipment according to claim 1 which has an aforementioned detection means to detect an own state, an aforementioned conversion means to change the detection result in self into a n-bit parallel data, and the parallel/serial-conversion machine that changes the changed n aforementioned bits parallel data into n-bit serial data.

[Claim 3] It is image-formation equipment [made / change to n-bit data / be / not in agreement each / to the shown n-bit data / it] / the arbitrary detection results in each feed cassette equipped with the detection result which shows the state where of it is not equipped with the aforementioned conversion means / suppose the aforementioned detection means that the existence of wearing on the aforementioned main part of image-formation equipment of each aforementioned feed cassette detects as a state of each aforementioned feed cassette, and] according to claim 1 or 2.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the image formation equipment with which the main part of image formation equipment was especially equipped with two or more feed cassettes about image formation equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] The composition which enabled it to combine two or more various option mechanisms which equipped each with the feed cassette is known to the main part of image formation equipment. It is necessary to recognize the states (the existence of cassette wearing, size of the form held, existence of the form in a cassette, etc.) of each feed cassette by the main part side of image formation equipment with such composition.

[0003] Although the composition which transmits parallel the information on the state of the feed cassette detected for every feed cassette to the main part of image formation equipment can be considered, there is a difficulty that two or more transmitting ways exist and become complicated. Then, at the former, the detection result of the state of each feed cassette which connected the microcomputer and the main part of image formation equipment which were prepared in each feed cassette by serial bus, and was detected by various kinds of sensors is told to the main part of image formation equipment in serial communication.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With conventional image formation equipment, a microcomputer must be prepared in each feed cassette with which it is equipped, and there is a problem that the cost of the whole equipment becomes high.

[0005] this invention is made in view of this situation, and it aims at offering the image formation equipment which can send the information on the state of each feed cassette to the main part of image formation equipment with the composition of a low cost.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The image-formation equipment concerning a claim 1 is equipped with a detection means detect the state of two or more aforementioned feed cassettes of each, and a conversion means change each the detection result of each aforementioned feed cassette in this detection means into n-bit data, in the image-formation equipment with which the main part of image-formation equipment was equipped with two or more feed cassettes, and the aforementioned main part of image-formation equipment carries out [having made the n aforementioned bits data in each aforementioned feed cassette receive one by one, and] as the feature.

[0007] If it is in the image formation equipment of a claim 1, the state of each feed cassette is detected, the detection result is changed into n-bit data for every feed cassette, and the main part of image formation equipment receives each n-bit data one by one. Therefore, the state of each feed cassette can be recognized by the main part side of image formation equipment with easy composition, and simplification of equipment and low-cost-ization can be attained.

[0008] As for two or more aforementioned feed cassettes of each, the image formation equipment concerning a claim 2 is characterized by having an aforementioned detection means

to detect an own state, an aforementioned conversion means to change the detection result in self into a n-bit parallel data, and the parallel/serial-conversion machine that changes the changed n aforementioned bits parallel data into n-bit serial data in a claim 1.

[0009] If it is in the image formation equipment of a claim 2, parallel detection data are changed into serial data so that detection data can be sent to the main part of image formation equipment one by one with the parallel/serial-conversion vessel of two or more feed cassettes.

[0010] The image formation equipment concerning a claim 3 is set to claims 1 or 2. the aforementioned detection means It is supposed that the existence of wearing on the aforementioned main part of image formation equipment of each aforementioned feed cassette is detected as a state of each aforementioned feed cassette. the aforementioned conversion means It is characterized by making it change into the n-bit data which are not in agreement each with the n-bit data in which the arbitrary detection results in each feed cassette equipped with the detection result which shows the state where it is not equipped are shown.

[0011] If it is in the image formation equipment of a claim 3, it is made not in agreement [the n-bit data in which not being equipped with the feed cassette is shown] with any [which shows the detection result in each feed cassette with which it is equipped] n-bit data. Therefore, it can recognize not being equipped with the feed cassette easily and correctly.

[0012]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, this invention is concretely explained with reference to the drawing in which the form of the operation is shown. Drawing 1 is the block diagram showing the composition of the image formation equipment of this invention. In drawing 1 , 1 is a main part of image formation equipment, and the main part 1 of image formation equipment has the main-control section 11, a read station 12, the Records Department 13, a display 14, the operation input section 15, and timer 16 grade.

[0013] Specifically, the main-control section 11 consists of CPUs, and controls various operation. The read station 12 has the optical system which has the light source, CCD, a lens, etc. and which can be scanned, reads a manuscript and obtains drawing data. The Records Department 13 has the photo conductor, the development counter, the fixing assembly, etc., and does **** record at the form conveyed from the feed cassette which mentions later the drawing data obtained by the read station 12. A display 14 displays the information which shows the state of two or more feed cassettes of each, mentioned later, the information which shows the operating state of the main part 1 of image formation equipment. The operation input section 15 is for a user performing a directions input from the exterior, and has the ten key which sets up the duplicate key which directs record of the read and drawing data of a manuscript, record number of sheets, etc.

[0014] Moreover, the 1st feeding cassette 21 is built in in the main part 1 of image formation equipment. Furthermore, this main part 1 of image formation equipment is equipped with the two 2nd feeding cassettes 22 and the 3rd feeding cassette 23. This 1st feeding cassette 21 is a feed cassette built into the main part 1 of image formation equipment from the first, and the 2nd and the 3rd feeding cassettes 22 and 23 are feed cassettes with which the main part 1 of image formation equipment was equipped by a user's option.

[0015] Paper size sensor 31a which detects the size (A4, B4 grade) of the form held to the 1st feeding cassette 21, Paper set sensor 31b which detects whether the form is held in the interior, **** sensor 31c which detects whether the residue of the form held has become less than the specified quantity, Rear-cover sensor 31e which detects whether the rear cover which can be opened in order to remove cassette attachment sensor 31d which detects whether self is attached in the regular position, and the form got blocked at the time of a jam is open is attached. Moreover, the 1st feeding cassette 21 has the logical circuit 41 which changes the detection result of five kinds of these sensors 31a-31e into 8-bit data, and the parallel/serial-conversion machine (P/S converter) 51 which changes and outputs the 8-bit parallel data from a logical circuit 41 to serial data.

[0016] It has the same composition as the 1st feeding cassette 21, same paper size sensor 32a [as the 1st feeding cassette 21], paper set sensor 32b, **** sensor 32c, and cassette attachment sensor 32d and rear-cover sensor 32e are attached, and the 2nd feeding cassette

22 has a logical circuit 42 and the parallel/serial-conversion machine (P/S converter) 52. Moreover, it has the same composition as the 1st feeding cassette 21, same paper size sensor 33a [as the 1st feeding cassette 21], paper set sensor 33b, **** sensor 33c, and cassette attachment sensor 33d and rear-cover sensor 33e are attached, and the 3rd feeding cassette 23 also has a logical circuit 43 and the parallel/serial-conversion machine (P/S converter) 53.

[0017] the ** type view showing the connection relation of the P/S converters [in / these 1st / the /, the 2nd, and the 3rd feeding cassettes 21, 22, and 23 / in drawing 2] 51, 52, and 53 — it is — every — every connected to each logical circuits 41, 42, and 43 into the 1st, the 2nd, the 3rd feeding cassettes 21 and 22, and 23 — the P/S converters 51, 52, and 53 are connected in series The output Q3 of the P/S converter 53 including the detection information on the state of the 3rd feeding cassette 23 (8-bit data) is inputted into the P/S converter 52. It is inputted into the P/S converter 51. the output Q2 of the P/S converter 52 which added the detection information on the state of the 2nd feeding cassette 22 (8-bit data) to the aforementioned output Q3 — the — The output Q1 of the P/S converter 51 which added the detection information on the state of the 1st feeding cassette 21 (8-bit data) to the aforementioned output Q2 is sent to the main-control section 11.

[0018] Here, the content of the detection information which consists of 8-bit data is explained. The detection information (size of the form held) on the paper size sensors 31a, 32a, and 33a is shown among 8 bits by the triplet by the side of LSB (bits 0-2). The detection information (existence of a form set) on the paper set sensors 31b, 32b, and 33b is shown by the following bit 3. The detection information (the amount of forms) on the **** sensors 31c, 32c, and 33c is shown by the following bit 4. Cassette attachment sensors [31d, 32d, and 33d] detection information (cassette anchoring state) is shown by the following bit 5. The detection information (opening and closing of a rear cover) on the rear-cover sensors 31e, 32e, and 33e is shown by the following bit 6, and the size (number of sheets of a form which can be held) of a cassette is shown by the last bit 7.

[0019] The concrete contents of the detection information expressed by "0" and "1" in such 8-bit data are shown in the following table 1. In addition, the number of sheets of a form which can be held is the 2nd feeding cassette 22, the 3rd feeding cassette 23 is fixation (the 2nd feeding cassette 22 is 250 sheets, and the 3rd feeding cassette 23 is 500 sheets), and the bit 7 of MSB is fixed by "0" and "1" in 8-bit data, respectively.

[0020]

[Table 1]

表 1

MSB	ビット	0	1
	7	250枚	500枚
	6	リアカバー閉	リアカバー開
	5	カセット取付け異常	カセット取付け正常
	4	用紙所定量未満	用紙所定量以上
	3	用紙なし	用紙あり
LSB	2	(用紙サイズ)	
	1		
	0		

[0021] By the way, when the main part 1 of image formation equipment is not equipped at all in each feed cassettes 21, 22, and 23, the data of "FFh" are assigned as 8-bit data. And the 8-bit data in which the status information in each feed cassette with which it is equipped is shown are set up so that the data of this "FFh" may not be taken.

[0022] Operation of the image formation equipment of this invention which made the main part 1 of image formation equipment having the 1st feeding cassette 21 equip with still more nearly

another 2nd feeding cassette 22 and the 3rd feeding cassette 23 is explained.

[0023] Drawing 3 is a timing chart which shows the relation of the outputs Q1, Q2, and Q3 in the P/S converters 51, 52, and 53 which are shown in drawing 2, and by which the series connection was carried out. The 8-bit data in which the status information of the 3rd feeding cassette 23 is shown are serially sent to the P/S converter 52 of the 2nd feeding cassette 22 from the own P/S converter 53 as Q3. And the data which added the 8-bit data in which the status information of the 2nd feeding cassette 22 is shown to these Q3 are serially sent to the P/S converter 51 of the 1st feeding cassette 21 from the P/S converter 52 as Q2. Furthermore, the data which added the 8-bit data in which the status information of the 1st feeding cassette 21 is shown to these Q2 are serially sent to the drawing main-control section 11 from the P/S converter 51 as Q1.

[0024] Consequently, the 24-bit serial data (output Q1) showing the state of each feed cassettes 21, 22, and 23 which synchronized with the clock signal is sent to the main-control section 11. In these 24-bit serial data (output Q1), 1-8 bits of states of the 1st feeding cassette 21 are shown, 9-16 bits of states of the 2nd feeding cassette 22 are shown, and 17-24 bits of states of the 3rd feeding cassette 23 are shown. Therefore, the states (the existence of cassette wearing, size of the form held, existence of the form in a cassette, etc.) in each feed cassettes 21, 22, and 23 can be recognized in the main-control section 11.

[0025] In addition, whenever a predetermined time is clocked with a timer 16 in the main part 1 of image formation equipment, it is detected the predetermined interval period by various kinds of sensors which the state of each feed cassettes 21, 22, and 23 mentioned above, and the 24-bit serial data showing the state of such each feed cassettes 21, 22, and 23 is transmitted to the main-control section 11 for every predetermined period.

[0026] Drawing 4 is a flow chart which shows the operations sequence of the image formation equipment of this invention. the time check of a timer 16 — it judges whether when it is judged that the predetermined time passed in the main-control section 11 based on the result, the data in which the state in (Step S1:YES) and the 1st feeding cassette 21 is shown are "FFh" in the main-control section 11 of the main part 1 of image formation equipment (Step S2) In being "FFh", a display 14 indicates that (S2:YES) and equipment are unusual (Step S9), and processing is completed.

[0027] It judges whether the data in which the state in the 2nd feeding cassette 22 is shown are "FFh" in the main-control section 11 of the main part 1 of image formation equipment (Step S3). In being "FFh", a display 14 indicates not equipped with (S3:YES) and the 2nd feeding cassette 22 (step S4). Similarly, it judges whether the data in which the state in the 3rd feeding cassette 23 is shown are "FFh" in the main-control section 11 (Step S5). In being "FFh", it displays not being equipped with (S5:YES) and the 3rd feeding cassette 23 on a display 14 (Step S6).

[0028] Subsequently, based on the 24-bit serial data (output Q1) inputted, the status information which detected and (Step S7) detected various kinds of states of each feed cassettes 21, 22, and 23 is displayed on a display 14 according to Table 1 (Step S8).

[0029] In addition, although the example mentioned above explained the composition which built the one 1st feeding cassette 21 in the main part 1 of image formation equipment, and equipped with two the 2nd and the 3rd feeding cassettes 22 and 23, the numbers of the feed cassette with which it equips may be arbitrary numbers, and may be the composition that it equips with all the required feed cassettes, without building in a feed cassette.

[0030] Furthermore, although 8-bit data ($n=8$) expressed the state of one feed cassette, this number-of-bits n is an example, and it cannot be overemphasized that other numbers of bits are sufficient.

[0031]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since the state of each feed cassette with which it was equipped in this invention is detected, the detection result is changed into n -bit data for every feed cassette and the main part of image formation equipment received each n -bit data one by one, it is possible to send the information on the state of each feed cassette to the main part of image formation equipment with the composition of a low cost.

[0032] Moreover, by this invention, since it was made to have the parallel/serial-conversion

machine which changes the parallel detection data in various kinds of sensors into serial data, detection data can be transmitted to the main part of image formation equipment by one circuit. [0033] Furthermore, since it was made not in agreement [the n-bit data in which not being equipped with the feed cassette is shown by this invention] with any [which shows the detection result in each feed cassette with which it is equipped] n-bit data, they can recognize not being equipped with the feed cassette easily and correctly.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the composition of the image formation equipment of this invention.

[Drawing 2] It is the ** type view showing the connection relation of each parallel/serial-conversion machine (P/S converter) in two or more feed cassettes.

[Drawing 3] It is the timing chart which shows the relation of the outputs Q1, Q2, and Q3 in each parallel/serial-conversion machine (P/S converter) which is shown in drawing 2 , and by which the series connection was carried out.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the operations sequence of the image formation equipment of this invention.

[Description of Notations]

1 Main Part of Image Formation Equipment

11 Main-Control Section

21 1st Feeding Cassette

22 2nd Feeding Cassette

23 3rd Feeding Cassette

31a, 32a, 33a Paper size sensor

31b, 32b, 33b Paper set sensor

31c, 32c, 33c **** sensor

31d, 32d, 33d Cassette attachment sensor

31e, 32e, 33e Rear-cover sensor

41, 42, 43 Logical circuit

51, 52, 53 Parallel/serial-conversion machine (P/S converter)

[Translation done.]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 6 5 H 1/26	3 1 4	B 6 5 H 1/26	3 1 4 E 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z 2 H 0 2 7
B 6 5 H 1/00	5 0 1	B 6 5 H 1/00	5 0 1 B 3 F 3 4 3
G 0 3 G 21/00	3 7 0	G 0 3 G 21/00	3 7 0 5 C 0 6 2
H 0 4 N 1/00	1 0 8	H 0 4 N 1/00	1 0 8 C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-288875

(22) 出願日 平成11年10月8日 (1999.10.8)

(71) 出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地

(72) 発明者 西澤 昭則

京都府京都市伏見区竹田向代町136番地

村田機械株式会社本社工場内

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

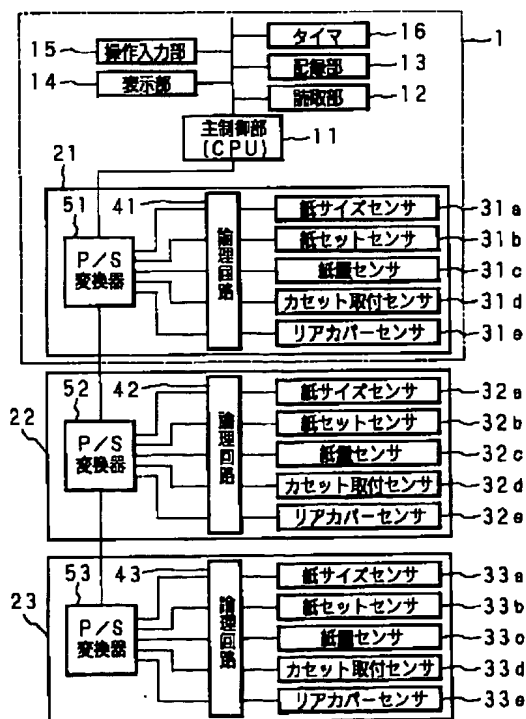
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 低コストの構成にて、装着された各給紙カセットの状態の情報を本体側へ送ることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 紙サイズセンサ31a、32a、33a、紙セットセンサ31b、32b、33b、紙量センサ31c、32c、33c、カセット取付センサ31d、32d、33d、リアカバーセンサ31e、32e、33eで検出される各給紙カセット21、22、23の状態（用紙のサイズ、用紙の有無、用紙の量、カセット取り付け状態、リアカバーの開閉等）を論理回路41、42、43にて8ビットのデータに変換し、そのパラレルのデータをパラレル/シリアル変換器（P/S変換器）51、52、53にてシリアルデータに変換し、各給紙カセット21、22、23の状態を示す計24ビットのシリアルデータを主制御部11へ送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置本体に複数の給紙カセットが装着された画像形成装置において、前記複数の給紙カセット夫々の状態を検出する検出手段と、該検出手段での前記給紙カセット夫々の検出結果を各 n ビットのデータに変換する変換手段とを備え、前記画像形成装置本体が前記給紙カセット夫々における前記 n ビットのデータを順次受信するようにしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記複数の給紙カセット夫々は、自身の状態を検出する前記検出手段と、自身における検出結果を n ビットの平行データに変換する前記変換手段と、変換された前記 n ビットの平行データを n ビットのシリアルデータに変換する平行／シリアル変換器とを有する請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記給紙カセット夫々の状態として前記給紙カセット夫々の前記画像形成装置本体への装着の有無を検出することとし、前記変換手段は、装着されていない状態を示す検出結果を、装着されている給紙カセット夫々における任意の検出結果を示す各 n ビットのデータに一致しない n ビットのデータに変換するようにした請求項1または2記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置に関し、特に、画像形成装置本体に複数の給紙カセットが装着された画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像形成装置本体に対して、夫々に給紙カセットを備えた種々のオプション機構を複数結合できるようにした構成が知られている。このような構成では、各給紙カセットの状態（カセット装着の有無、収容されている用紙のサイズ、カセット内の用紙の有無等）を画像形成装置本体側で認識しておく必要がある。

【0003】各給紙カセット毎に検出した給紙カセットの状態の情報を平行に画像形成装置本体へ送信する構成が考えられるが、送信路が複数存在して煩雑になるという難点がある。そこで従来では、各給紙カセットに設けたマイクロコンピュータと画像形成装置本体とをシリアルバスにて接続し、各種のセンサにて検出した各給紙カセットの状態の検出結果をシリアル通信にて画像形成装置本体へ知らせている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の画像形成装置では、装着される各給紙カセットにマイクロコンピュータを設けなければならず、装置全体のコストが高くなるという問題がある。

【0005】本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、低コストの構成にて各給紙カセットの状態の情

報を画像形成装置本体へ送ることができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る画像形成装置は、画像形成装置本体に複数の給紙カセットが装着された画像形成装置において、前記複数の給紙カセット夫々の状態を検出する検出手段と、該検出手段での前記給紙カセット夫々の検出結果を各 n ビットのデータに変換する変換手段とを備え、前記画像形成装置本体が前記給紙カセット夫々における前記 n ビットのデータを順次受信するようにしたことを特徴とする。

【0007】請求項1の画像形成装置にあつては、各給紙カセットの状態を検出し、その検出結果を各給紙カセット毎に n ビットのデータに変換し、夫々の n ビットのデータを画像形成装置本体が順次受信する。よって、簡単な構成にて各給紙カセットの状態を画像形成装置本体側で認識でき、装置の簡略化、低コスト化を図れる。

【0008】請求項2に係る画像形成装置は、請求項1において、前記複数の給紙カセット夫々は、自身の状態を検出する前記検出手段と、自身における検出結果を n ビットの平行データに変換する前記変換手段と、変換された前記 n ビットの平行データを n ビットのシリアルデータに変換する平行／シリアル変換器とを有することを特徴とする。

【0009】請求項2の画像形成装置にあつては、複数の給紙カセットの平行／シリアル変換器にて、検出データを順次画像形成装置本体へ送れるように、平行の検出データをシリアルデータに変換する。

【0010】請求項3に係る画像形成装置は、請求項1または2において、前記検出手段は、前記給紙カセット夫々の状態として前記給紙カセット夫々の前記画像形成装置本体への装着の有無を検出することとし、前記変換手段は、装着されていない状態を示す検出結果を、装着されている給紙カセット夫々における任意の検出結果を示す各 n ビットのデータに一致しない n ビットのデータに変換するようにしたことを特徴とする。

【0011】請求項3の画像形成装置にあつては、給紙カセットが装着されていないことを示す n ビットのデータは、装着されている各給紙カセットにおける検出結果を示す何れの n ビットのデータにも一致しないようにしている。よって、給紙カセットが装着されていないことを容易かつ正確に認識することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態を示す図面を参照して具体的に説明する。図1は、本発明の画像形成装置の構成を示すブロック図である。図1において、1は画像形成装置本体であり、画像形成装置本体1は、主制御部11、読取部12、記録部13、表示部14、操作入力部15、タイマ16等を有する。

【0013】主制御部11は具体的にはCPUから構成

され、種々の動作を制御する。読取部12は、光源、C D、レンズ等を有する走査可能な光学系を有しており、原稿を読み取って画データを得る。記録部13は、感光体、現像器、定着器等を有しており、読取部12で得られた画データを後述する給紙カセットから搬送される用紙に印写記録する。表示部14は、後述する複数の各給紙カセットの状態を示す情報、画像形成装置本体1の動作状態を示す情報等を表示する。操作入力部15は、ユーザが外部から指示入力を行うためのものであり、原稿の読取り・画データの記録を指示する複写キー、記録枚数等を設定するテンキー等を有する。

【0014】また、画像形成装置本体1内には、第1給紙カセット21が内蔵されている。更に、この画像形成装置本体1には、2個の第2給紙カセット22、第3給紙カセット23が装着されている。この第1給紙カセット21は、元々画像形成装置本体1に組み込まれている給紙カセットであり、第2、第3給紙カセット22、23は、ユーザのオプションによって画像形成装置本体1に装着された給紙カセットである。

【0015】第1給紙カセット21には、収容されている用紙のサイズ(A4、B4等)を検出する紙サイズセンサ31aと、内部に用紙が収容されているか否かを検出する紙セットセンサ31bと、収容されている用紙の残量が所定量より少なくなっているか否かを検出する紙量センサ31cと、自身が正規の位置に取り付けられているか否かを検出するカセット取付センサ31dと、ジャム時に詰まった用紙を取り除くために開けられるリアカバーが開いているか否かを検出するリアカバーセンサ31eとが付設されている。また、第1給紙カセット21は、これらの5種類のセンサ31a～31eの検出結果を8ビットのデータに変換する論理回路41と、論理回路41からの8ビットの平行データをシリアルデータに変換して出力する平行/シリアル変換器(P/S変換器)51とを有する。

【0016】第2給紙カセット22は、第1給紙カセット21と同様の構成を有しており、第1給紙カセット21と同様の紙サイズセンサ32a、紙セットセンサ32b、紙量センサ32c、カセット取付センサ32d及びリアカバーセンサ32eとが付設されており、論理回路42及び平行/シリアル変換器(P/S変換器)52を有する。また、第3給紙カセット23も、第1給紙カセット21と同様の構成を有しており、第1給紙カセ

ット21と同様の紙サイズセンサ33a、紙セットセンサ33b、紙量センサ33c、カセット取付センサ33d及びリアカバーセンサ33eが付設されており、論理回路43及び平行/シリアル変換器(P/S変換器)53を有する。

【0017】図2は、これらの第1、第2、第3給紙カセット21、22、23におけるP/S変換器51、52、53の接続関係を示す模式図であり、各第1、第2、第3給紙カセット21、22、23内において各論理回路41、42、43に接続された各P/S変換器51、52、53は直列に接続されている。第3給紙カセット23の状態の検出情報(8ビットのデータ)を含むP/S変換器53の出力Q3がP/S変換器52に入力され、第2給紙カセット22の状態の検出情報(8ビットのデータ)を前記出力Q3に付加したP/S変換器52の出力Q2が第P/S変換器51に入力され、第1給紙カセット21の状態の検出情報(8ビットのデータ)を前記出力Q2に付加したP/S変換器51の出力Q1が主制御部11へ送られるようになっている。

【0018】ここで、8ビットのデータからなる検出情報の内容について説明する。8ビットのうちLSB側の3ビット(ビット0～2)にて紙サイズセンサ31a、32a、33aでの検出情報(収容される用紙のサイズ)が示され、次のビット3にて紙セットセンサ31b、32b、33bでの検出情報(用紙セットの有無)が示され、次のビット4にて紙量センサ31c、32c、33cでの検出情報(用紙量)が示され、次のビット5にてカセット取付センサ31d、32d、33dでの検出情報(カセット取付け状態)が示され、次のビット6にてリアカバーセンサ31e、32e、33eでの検出情報(リアカバーの開閉)が示され、最後のビット7にてカセットのサイズ(用紙の収容可能枚数)が示される。

【0019】このような8ビットのデータにおいて”0”,”1”で表現される検出情報の具体的内容を下記表1に示す。なお、第2給紙カセット22、第3給紙カセット23は夫々、用紙の収容可能枚数は固定(第2給紙カセット22は250枚、第3給紙カセット23は500枚)であり、8ビットのデータにおいてMSBのビット7は夫々”0”,”1”で固定となる。

【0020】

【表1】

表

1

ビット	0	1
	0	1
7	250枚	500枚
6	リアカバー閉	リアカバー開
5	カセット取付け異常	カセット取付け正常
4	用紙所定量未満	用紙所定量以上
3	用紙なし	用紙あり
2	(用紙サイズ)	
1		
0		

【0021】ところで、各給紙カセット21、22、23において画像形成装置本体1に全く装着されていない場合には、8ビットのデータとして例えば”FFh”のデータが割り当てられる。そして、装着されている各給紙カセットにおける状態情報を示す8ビットのデータはこの”FFh”のデータを取らないように設定されている。

【0022】第1給紙カセット21を内蔵した画像形成装置本体1に更に別の第2給紙カセット22、第3給紙カセット23を装着させた本発明の画像形成装置の動作について説明する。

【0023】図3は、図2に示す直列接続されたP/S変換器51、52、53における出力Q1、Q2、Q3の関係を示すタイミングチャートである。第3給紙カセット23の状態情報を示す8ビットのデータがQ3として、自身のP/S変換器53から第2給紙カセット22のP/S変換器52へシリアルに送られる。そして、このQ3に第2給紙カセット22の状態情報を示す8ビットのデータを加えたデータがQ2として、P/S変換器52から第1給紙カセット21のP/S変換器51へシリアルに送られる。更に、このQ2に第1給紙カセット21の状態情報を示す8ビットのデータを加えたデータがQ1として、P/S変換器51から画主制御部11へシリアルに送られる。

【0024】この結果、各給紙カセット21、22、23の状態を表す、クロック信号に同期した24ビットのシリアルデータ（出力Q1）が主制御部11へ送られる。これらの24ビットのシリアルデータ（出力Q1）の中で、1～8ビットは第1給紙カセット21の状態を示し、9～16ビットは第2給紙カセット22の状態を示し、17～24ビットは第3給紙カセット23の状態を示す。よって、各給紙カセット21、22、23での状態（カセット装着の有無、収容されている用紙のサイズ、カセット内の用紙の有無等）を主制御部11で認識できる。

【0025】なお、画像形成装置本体1においてタイマ

16で所定時間が計時される都度、即ち所定のインターバル周期で、各給紙カセット21、22、23の状態が上述した各種のセンサにて検出されており、このような各給紙カセット21、22、23の状態を表す24ビットのシリアルデータが、所定周期毎に主制御部11へ伝送される。

【0026】図4は、本発明の画像形成装置の動作手順を示すフローチャートである。タイマ16の計時結果に基づいて主制御部11にて所定時間が経過したことを判断した場合に（ステップS1：YES）、第1給紙カセット21における状態を示すデータが”FFh”であるか否かを、画像形成装置本体1の主制御部11にて判断する（ステップS2）。”FFh”である場合には（S2：YES）、装置異常であることを表示部14が表示して（ステップS9）、処理が終了する。

【0027】第2給紙カセット22における状態を示すデータが”FFh”であるか否かを、画像形成装置本体1の主制御部11にて判断する（ステップS3）。”FFh”である場合には（S3：YES）、第2給紙カセット22が装着されていないことを表示部14が表示する（ステップS4）。同様に、第3給紙カセット23における状態を示すデータが”FFh”であるか否かを、主制御部11にて判断する（ステップS5）。”FFh”である場合には（S5：YES）、第3給紙カセット23が装着されていないことを表示部14に表示する（ステップS6）。

【0028】次いで、入力される24ビットのシリアルデータ（出力Q1）に基づき、表1に従って、各給紙カセット21、22、23の各種の状態を検出し（ステップS7）、検出した状態情報を表示部14に表示する（ステップS8）。

【0029】なお、上述した例では、1個の第1給紙カセット21を画像形成装置本体1に内蔵し、2個の第2、第3給紙カセット22、23を装着した構成について説明したが、装着する給紙カセットの個数は任意の数であっても良く、また、給紙カセットを内蔵せずに必要

な給紙カセットの全てを装着するような構成であっても良い。

【0030】更に、1個の給紙カセットの状態を8ビットのデータ ($n=8$) にて表すようにしたが、このビット数 n は一例であり、他のビット数でも良いことは言うまでもない。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明では、装着された各給紙カセットの状態を検出し、その検出結果を各給紙カセット毎に n ビットのデータに変換し、夫々の n ビットのデータを画像形成装置本体が順次受信するようにしたので、低コストの構成にて各給紙カセットの状態の情報を画像形成装置本体へ送ることが可能である。

【0032】また本発明では、各種のセンサでのパレールの検出データをシリアルデータに変換するパレール／シリアル変換器を有するようにしたので、検出データを1本の回線にて画像形成装置本体へ送信できる。

【0033】更に本発明では、給紙カセットが装着されていないことを示す n ビットのデータは、装着されている各給紙カセットにおける検出結果を示す何れの n ビットのデータにも一致しないようにしたので、給紙カセットが装着されていないことを容易かつ正確に認識することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】複数の給紙カセットにおける各パレール／シリアル変換器 (P/S変換器) の接続関係を示す模式図である。

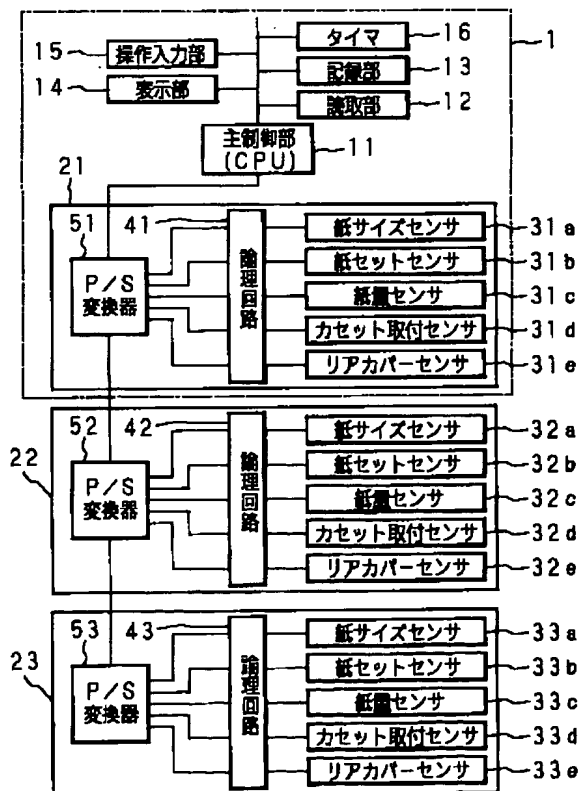
【図3】図2に示す直列接続された各パレール／シリアル変換器 (P/S変換器) における出力 $Q1$ 、 $Q2$ 、 $Q3$ の関係を示すタイミングチャートである。

【図4】本発明の画像形成装置の動作手順を示すフローチャートである。

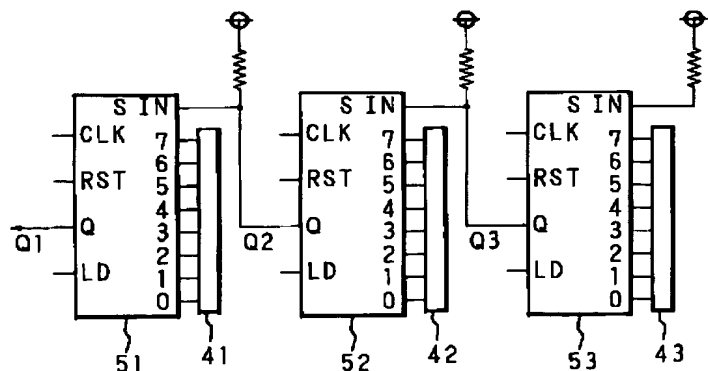
【符号の説明】

- 1 画像形成装置本体
- 11 主制御部
- 21 第1給紙カセット
- 22 第2給紙カセット
- 23 第3給紙カセット
- 31a, 32a, 33a 紙サイズセンサ
- 31b, 32b, 33b 紙セットセンサ
- 31c, 32c, 33c 紙量センサ
- 31d, 32d, 33d カセット取付センサ
- 31e, 32e, 33e リアカバーセンサ
- 41, 42, 43 論理回路
- 51, 52, 53 パレール／シリアル変換器 (P/S変換器)

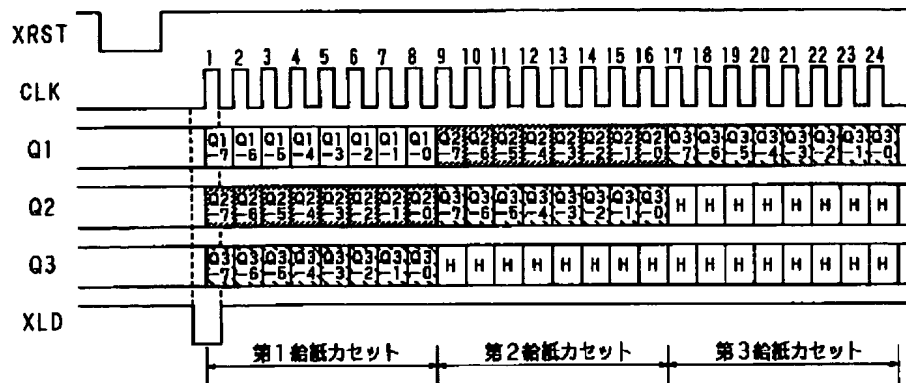
【図1】



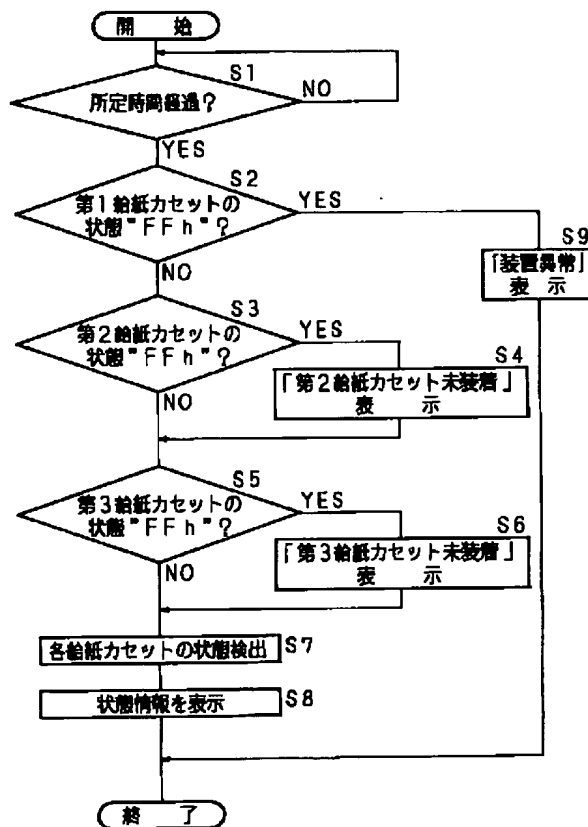
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C061 CE01 CF06 HH03 HJ03 HK06
HK07 HK08 HK11 HK16 HL01
HN02 HN15 HQ23
2H027 DA27 DA36 DA40 DC18 DC19
ED17 EF06 EF09 HB16
3F343 FA02 FB01 HA33 HB03
5C062 AB08 AB30 AB38 AB53 AC21
AC48 AC58 AC65 AC66 AC67
AC68 AF10 BA01